

Reconfiguration de l'accès Nord et construction d'un bâtiment

CAHIER SPECIAL DES CHARGES

Clauses Techniques

LOT 01 - Partie stabilité - DCE v2

Localisation	Avenue du Lycée Français, 9, 1180 I BRUXELLES
Maître de l'ouvrage	Lycée Français Jean Monnet de Bruxelles, Avenue du Lycée Français, 9, 1180 I BRUXELLES
Auteur de projet AUTREMENT DIT,	OPEN ARCHITECTES / LT2A / ADEM / VK ENGINEERING / HOMECO / rue de la Marbrite, 9 B, 7090 I BRAINE-LE-COMTE

TABLE DES MATIERES

Référence	Libellé	Page
0	T0 Entreprise / Chantier	2
07	Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets	2
07.3	Gestion des terres	2
07.32	Gestion des terres de type d'usage I à V	2
07.32.4	Gestion des terres de type d'usage IV	2
1	T1 Terrassements / fondations	2
11	Travaux de terrassements et de fouilles	2
11.1	Déblais et travaux connexes	2
11.12	Déblais pour construction	2
11.12.1	Déblais / fouilles de fondation ordinaires	2
11.12.3	Déblais pour semelles de fondation	3
11.2	Enlèvements de massifs enterrés	4
11.21	Enlèvements de massifs enterrés	4
11.21.1	Enlèvements de massifs enterrés	4
11.3	Remblais et travaux connexes	4
11.32	Remblais de matières premières	4
11.32.1	Remblais de matières premières	4
11.32.1c	Remblais en sables stabilisés	4
11.33	Remblais de matières secondaires	5
11.33.1	Remblais de matières secondaires	5
12	Sous-fondations et fondations directes	6
12.3	Semelles de fondation	6
12.32	Semelles de fondation en béton armé coulé sur place	6
12.32.1	Semelles de fondation en béton armé coulé sur place	6
12.32.1a	Semelles de fondation en béton armé coulé sur place	6
13	Fondations spéciales	7
13.3	Poutres et dés de fondation	7
13.31	Poutres de fondation	7
13.31.1	Poutres de fondation	7
13.31.1a	Poutres de fondation	7
13.4	Radiers	8
13.41	Radiers sur terre-plein en béton armé	8
13.41.1	Radiers sur terre-plein en béton armé	8
13.41.1a	Radiers sur terre-plein en béton armé	8
15	Etanchéisations et isolations	9
15.1	Etanchéisations aux matières liquides	10
15.11	Feuilles et membranes d'étanchéité	10
15.11.1	Membranes souples - Membranes	10
2	T2 Superstructures	10

Référence	Libellé	Page
21	Superstructures en maçonnerie	10
21.1	Maçonneries portantes	10
21.12	Maçonneries portantes en blocs	10
21.12.4	Maçonneries portantes en blocs de béton	10
21.12.5	Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire	10
21.12.5b	Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire pleins à coller	10
22	Superstructures en béton	11
22.1	Eléments de structures en béton	11
22.11	Poutres en béton	11
22.11.1	Poutres en béton coulé en place	11
22.11.1a	Poutres en béton armé coulé en place	11
22.14	Colonnes en béton	13
22.14.1	Colonnes en béton coulé en place	13
22.14.1a	Colonnes en béton armé coulé en place	13
22.15	Planchers en béton	15
22.15.1	Planchers en béton coulé en place	15
22.15.1a	Planchers en dalles pleines de béton armé coulé en place	15
22.15.3	Planchers à éléments préfabriqués en béton	18
22.15.3c	Planchers à dalles alvéolées en béton armé	18
22.15.3f	Planchers à tables de béton armé à double T	20
22.16	Parois en béton	21
22.16.1	Parois en béton coulé en place	21
22.16.1a	Parois en béton armé coulé en place	21
22.3	Eléments et structures secondaires en béton	23
22.31	Escaliers en béton	23
22.31.3	Escaliers préfabriqués en béton	23
22.32	Garde-corps et rampes en béton	24
22.32.1	Garde-corps et rampes en béton coulé en place	24
22.32.1a	Garde-corps et rampes en béton coulé en place	24
23	Superstructures métalliques	24
23.1	Eléments de structures métalliques	26
23.11	Poutres métalliques	26
23.11.1	Poutres en acier laminées à chaud	26
23.11.1a	Poutres en profilés en acier laminés à chaud	26
23.4	Eléments particuliers pour structures métalliques	26
23.42	Pièces d'appui métalliques	26
23.42.1	Pièces d'appui en acier	26
23.42.1a	Consoles en acier	26
24	Superstructures en bois	27
24.1	Eléments de structures en bois	27
24.12	Colonnes en bois	27
24.12.2	Colonnes en bois lamellé collé	27

Référence	Libellé	Page
24.13	Poutres et barres en bois	28
24.13.2	Poutres et barres en bois lamellé collé	29
24.14	Planchers en bois	29
24.14.1	Planchers en CLT	29
24.15	Voiles en bois	32
24.15.1	Voiles en CLT	32
4	T4 Fermetures / Finitions extérieures	35
43	Revêtements de façade	35
43.1	Structures de support du revêtement de façade	35
43.11	Profilés de support continu du revêtement de façade	35
43.11.1	Profilés de support continu en bois du revêtement de façade	35
43.11.1a	Profilés de support continu en bois du revêtement de façade	35

0 T0 Entreprise / Chantier

07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets

07.3 Gestion des terres

07.32 Gestion des terres de type d'usage I à V

07.32.4 Gestion des terres de type d'usage IV

07.32.4b Evacuation des terres de type d'usage IV

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les terres concernées par cette catégorie sont les terres de type d'usage IV - qui sont destinées à être évacuées du site d'origine.

Le prix pour ce poste comprend le chargement, le transport ainsi que les éventuels droits de dossier de notification du mouvement des terres (conformément à l'[AGW 2018-07-05]) et le déchargement au lieu de destination. Les types de destinations sont décrits à l'élément [07.32 Gestion des terres de type d'usage I à V](#).

MESURAGE

Unité de mesure : Tonne (To)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Tonnes	Résultat
1	1		Fouilles ordinaires			292,960
2	1		Fouilles semelles			13,585

Quantité totale 306,545

1 T1 Terrassements / fondations

11 Travaux de terrassements et de fouilles

11.1 Déblais et travaux connexes

11.12 Déblais pour construction

11.12.1 Déblais / fouilles de fondation ordinaires

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les déblais ont pour objectif la réalisation des fouilles de fondation (indépendamment de leur situation par rapport à la nappe phréatique). Ces travaux comprennent:

- L'excavation des fouilles de fondation ;
- Les remblais si ceux-ci sont effectués avec les terres provenant des travaux de terrassement ;
- La préparation des terres de déblai lorsque celles-ci doivent être réutilisées plutôt que d'apporter des

- matériaux de remblai extérieurs.

11.12.1a Déblais / fouilles de fondation ordinaires

Précisé comme suit :

Toutes les terres à récupérer pour les remblais / rehaussements sont stockées sur le chantier à l'endroit désigné par la direction du chantier.

Les terres excédentaires deviennent la propriété de l'entrepreneur et sont évacuées en dehors du terrain à bâtir, conformément à l'a section [07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets](#)

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Bâtiment administratif					200,000
2	1		Auditorium					75,000
3	1		Talus Admin	0,5	90,00	0,40	0,40	7,200
4	1		Talus Auditorium	0,5	97,00	0,40	0,40	7,760
5	1		Fosse d'ascenseur		3,00	2,00	0,50	3,000
6	1							
Quantité totale								292,960

11.12.3 Déblais pour semelles de fondation

11.12.3a Déblais pour semelles de fondation filantes

Précisé comme suit :

Toutes les terres à récupérer pour les remblais / rehaussements sont stockées sur le chantier à l'endroit désigné par la direction du chantier.

Les terres excédentaires deviennent la propriété de l'entrepreneur et sont évacuées en dehors du terrain à bâtir, conformément à l'a section [07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets](#)

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Nervures Auditorium		24,70	1,00	0,55	13,585
2	1							

Quantité totale 13,585

11.2 Enlèvements de massifs enterrés

11.21 Enlèvements de massifs enterrés

11.21.1 Enlèvements de massifs enterrés

11.21.1a Enlèvements de massifs enterrés

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

11.3 Remblais et travaux connexes

11.32 Remblais de matières premières

11.32.1 Remblais de matières premières

11.32.1c Remblais en sables stabilisés

Précisé comme suit :

- Définition / Comprend

Cet article concerne les remblais sur un terrain situé dans une zone de 20 cm autour de la construction :

- sous les dalles de fondation du rez-de-chaussée, sur une épaisseur de 10 cm

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le sable stabilisé (sable au ciment) se compose d'un mélange de 100 kg de ciment portland par m³ de sable grossier; ce mélange sera malaxé mécaniquement pendant au moins une minute, afin d'obtenir une bonne répartition du ciment.

11.32.1c.01 Remblais en sables stabilisés en surface

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre carré (m2)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur/Haut	Résultat
1	1		Bâtiment administratif	1	370,00	0,10	37,00

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur/Haut	Résultat
2	1		Auditorium	1	550,00	0,10	55,00
3	1		Semelles filantes	7	1,00	0,10	0,70
4	1						

Quantité totale 92,70

11.32.1c.02 Remblais en sables stabilisés en masse

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Sous-sol administratif	0,049	393,837	1,00	1,00	19,298
2	1		Auditorium	0,021	2.398,98	1,00	1,00	50,379

Quantité totale 69,677

11.33 Remblais de matières secondaires

11.33.1 Remblais de matières secondaires

11.33.1d Remblais en concassés mixtes

Complété comme suit :

MATERIAUX

Spécifications

- Agrégats autorisés : laitier de haut fourneau concassé, schiste houiller rouge, béton concassé, débris concassés d'asphalte exempts de goudron, mélange de débris concassés, débris de maçonnerie concassés, ...
- Agrégats interdits : mottes d'argile, charbon, lignite, coke, cendres et mâchefer, sels nocifs solubles et non solubles, granulats enrobés d'un film argileux, matériaux gélifs, toute trace organique,
- Dimensions des agrégats :
 - passage au tamis de 80 mm = 100%
 - passage au tamis de 0,063 mm ≤ 5%
- Coefficient de Westergaard à atteindre : 5 kg/cm3, essais à la plaque de 750cm2
- Un géotextile (voir poste 15) sera interposé pour éviter les remontées d'éléments fins dans l'empierrement.

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Bâtiment administratif	1	370,00	1,00	0,25	92,500
2	1		Déduction bèches	- 1	90,00	0,40	0,25	-9,000

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
3	1		Auditorium	1	550,00	1,00	0,25	137,500
4	1		Déduction bêtes	- 1	97,00	0,40	0,25	-9,700
Quantité totale								211,300

12 Sous-fondations et fondations directes

12.3 Semelles de fondation

12.32 *Semelles de fondation en béton armé coulé sur place*

12.32.1 **Semelles de fondation en béton armé coulé sur place**

12.32.1a Semelles de fondation en béton armé coulé sur place

Précisé comme suit :

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A1] et la [NBN B 15-001] : (voir également [22 Superstructures en béton](#)).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C30/37	Béton armé	EE3	au choix de l'entrepreneur : S3	au choix de l'entrepreneur :	***

Armatures

Quantité d'armatures (100 kg d'acier par m³ de béton)

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier BE 500 S
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : non à peigne : BE 500 S

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'étude est à charge du bureau d'étude (voir également généralités du [chapitre 22 : Eléments de structure en béton](#))

Les armatures seront posées selon les indications sur les plans d'armature.

- Notes d'exécution complémentaires

La largeur des tranchées est indiquée sur les plans.

Isolation contre l'humidité : membrane de PE, épaisseur min. 0,2 mm

12.32.1a.01 Béton

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Semelles isolées - Colonnes extérieures	7	1,00	1,00	0,60	4,200

Quantité totale 4,200

12.32.1a.02 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			100	4,20	420,00

Quantité totale 420,00

13 Fondations spéciales

13.3 Poutres et dés de fondation

13.31 Poutres de fondation

13.31.1 Poutres de fondation

13.31.1a Poutres de fondation

Précisé comme suit :

MATÉRIAUX

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A1] et la [NBN B 15-001] : (voir également [22 Superstructures en béton](#)).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C30/37	Béton armé	EE2	au choix de l'entrepreneur : S3	au choix de l'entrepreneur :	***

Armatures

Pourcentage d'armatures : 100 kg d'acier par m³ de béton. (voir [22.51 Armatures pour béton](#))

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier DE 500 BS BE 500 S

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'étude est à la charge de du bureau d'étude (voir également [22 Superstructures en béton](#)).

Les poutres de fondation seront coulées sur place en une fois.

Réservations / traversées : les traversées d'égouttage éventuelles seront à intégrer dans le coffrage.

13.31.1a.01 Béton

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Admin					
2	1		Axe 2.2					4,627
3	1		Axe 2.6					4,572
4	1		Axe 2.A					2,067
5	1		Axe 2.M					1,452
6	1		Audit					50,647
7	1		Gardes					
8	1		Longueur					3,510
9	1		Largeur					2,340
10	1							

Quantité totale 69,215

13.31.1a.02 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			100	69,215	6.921,50

Quantité totale 6.921,50

13.4 Radiers

13.41 **Radiers sur terre-plein en béton armé**

13.41.1 **Radiers sur terre-plein en béton armé**

13.41.1a Radiers sur terre-plein en béton armé

Complété comme suit :

Matériau

La qualité du béton répond aux normes NBN B 15-001 et NBN EN 206-1 ainsi que ces amendements NBN

EN 206-1/A1 et NBN EN 206-1/A2 (voir aussi Chapitre 22: Eléments de structures en béton). L'utilisation d'additifs sera soumise à l'autorisation préalable accordée par l'auteur de projet.

Spécifications

- Qualité du béton selon la NBN B 15-001 (1992) : (voir également l'article 26.03 généralités - qualité du béton) :

Classe de résistance	Classe d'exposition	Classe de consistance	Granulométrie maximale
Minimum	minimum		
C30/37	EE2(int)/EE3(ext.)	S3	Suivant la mise en oeuvre

Les armatures répondent à la norme NBN A 24-303 et -304 et se composent de barres d'armature principales à résistance améliorée (NBN A 24-302). Barres lisses pour les étriers (NBN A 24-302).

Pourcentage d'armatures : 100 kg BE 500 S au m3 de béton.

L'utilisation d'additifs sera soumise à l'approbation préalable de l'auteur de projet et/ou l'ingénieur en stabilité.

Exécution

L'étude est à la charge du bureau d'étude

Les treillis d'armatures seront placés avec un recouvrement de deux mailles entières dans les deux sens et liaisonnés aux angles. On placera un treillis en partie supérieure et en partie inférieure.

Les écarteurs nécessaires seront placés afin d'obtenir un recouvrement suffisant des armatures.

Isolation contre l'humidité : sous les dalles, on placera une couche d'étanchéité : feuille de polyéthylène

13.41.1a.01 Béton

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Admin - Radier général	1	91,072	1,00	1,00	91,072
2	1		Admin - Fosse ascenseur	1	1,174	1,00	1,00	1,174
3	1		Auditorium - Radier général	1	108,759	1,00	1,00	108,759
4	1		Accès Audit	1	7,624	1,00	1,00	7,624
5	1		Gardes	1	4,350	1,00	1,00	4,350
6	1		Escalier extérieur	1	5,655	1,00	1,00	5,655

Quantité totale 218,634

13.41.1a.02 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			100	218,634	21.863,40

Quantité totale 21.863,40

15 Etanchéisations et isolations

15.1 Etanchéisations aux matières liquides

15.11 Feuilles et membranes d'étanchéité

15.11.1 Membranes souples - Membranes

15.11.1a Couches d'étanchéité en membranes / PE

MESURAGE

Unité de mesure : Pour mémoire (P.M.)

Nature du marché : ()

2 T2 Superstructures

21 Superstructures en maçonnerie

21.1 Maçonneries portantes

21.12 Maçonneries portantes en blocs

21.12.4 Maçonneries portantes en blocs de béton

MATERIAUX

Rappelé comme suit :

Il s'agit des blocs en béton, qui répondent à la norme [NBN EN 771-3+A1] et au [PTV 21-001].
L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage

21.12.4c Maçonneries portantes en blocs de béton creux à maçonner

21.12.5 Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire

Précisé comme suit :

Le mortier à coller (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M15

21.12.5b Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire pleins à coller

Précisé comme suit :

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire pleins à coller.

La portée des travaux est décrite dans l'article [21.12.5 Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire](#).
Les travaux comprennent également la fourniture et la pose des pièces d'angle, de terminaison et de rencontre.

- Localisation

La pose est réalisée aux endroits suivants :
Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : 25/1,8

La résistance en compression normalisée (f^b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : 10 N/mm² (MPa) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : 1

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : 1800 kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

21.12.5b.01 Blocs épaisseur 15cm

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Admin					20,006
2	1		Audit					28,024
3	1							

Quantité totale 48,030

21.12.5b.02 Blocs épaisseur 21,4cm

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

22 Superstructures en béton

22.1 Eléments de structures en béton

22.11 Poutres en béton

22.11.1 Poutres en béton coulé en place

22.11.1a Poutres en béton armé coulé en place

Précisé comme suit :

L'étude et les plans d'exécution ne sont pas à charge de l'entreprise.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A1] et la [NBN B 15-001] : (voir également [22 Superstructures en béton](#)).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C30/37	Béton armé	EE3	au choix de l'entrepreneur : S3	au choix de l'entrepreneur :	***

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier BE 500 S

- Finitions

Les surfaces de béton sont rugueuses

Les arêtes saillantes des poutres sont vives

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : R60 démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les poutres sont exécutées dans les dimensions indiquées sur les plans.

L'entrepreneur est tenu de vérifier si elles peuvent effectivement être réalisées conformément aux plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur libre requise par rapport au niveau du sol.

Le décoffrage ne peut avoir lieu avant 15 jours après le coulage du béton / avant le nombre de jours fixé par les directives du bureau d'étude.

Rigidification des parois de coffrage

Tout moyen nécessaire pour éviter la déformation hors tolérance des coffrages est obligatoire.

L'utilisation d'entretoises est autorisée pour autant qu'un schéma de positionnement de celles-ci soit au préalable soumis pour approbation.

Les trous laissés par les entretoises reliant les parois des coffrages sont bouchés à l'aide de mortier

22.11.1a.01 Béton

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Admin - RDC					20,285
2	1		Admin - R+1					0,398
3	1		Admin - R+2					0,694
4	1		Audit					0,828

Quantité totale 22,205

22.11.1a.02 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			160	22,205	3.552,80

Quantité totale 3.552,80

22.14 Colonnes en béton

22.14.1 Colonnes en béton coulé en place

22.14.1a Colonnes en béton armé coulé en place

Précisé comme suit :

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de l'ensemble des colonnes (éléments verticaux ou obliques) exécutées en béton armé coulé en place. Les travaux comprennent les éléments décrits dans [22 Superstructures en béton](#) § Béton prêt à l'emploi, et notamment les coffrages, les armatures (suivant le code de mesurage), le béton et la cure.

L'étude et les plans d'exécution ne sont pas à charge de l'entreprise.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A1] et la [NBN B 15-001] : (voir également [22 Superstructures en béton](#)).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C30/37	Béton armé	EE2	au choix de l'entrepreneur : S3	au choix de l'entrepreneur :	***

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S (selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier BE 500 S

- Finitions

La surface du béton brute de décoffrage est lisse quand apparent

Les arêtes saillantes des colonnes sont chanfreinées quand apparentes

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : R60 démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les colonnes sont exécutées dans les dimensions indiquées sur les plans.

L'entrepreneur est tenu de vérifier si elles peuvent effectivement être réalisées conformément aux plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur libre requise par rapport au niveau du sol. .

Le décoffrage ne peut avoir lieu avant 21 jours après le coulage du béton / avant le nombre de jours fixé par les directives du bureau d'étude (voir également en [22 Superstructures en béton](#) sous-titre

Décoffrage et [NBN B 15-400])

Rigidification des parois de coffrage

- Tout moyen nécessaire pour éviter la déformation hors tolérance des coffrages est obligatoire. L'utilisation d'entretoises est autorisée pour autant qu'un schéma de positionnement de celles-ci soit au préalable soumis pour approbation.
- Les trous laissés par les entretoises reliant les parois des coffrages sont bouchés à l'aide de finition selon l'architecte

Etanchéité

Tous les éléments en béton armé en contact avec les terres sont traités avec du bitume

Technique de cure

Au choix de l'entrepreneur

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles entre éléments de coffrage : joint en forme de V
- Raccords visibles entre différents éléments dans le même plan : joint en forme de V
- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

22.14.1a.01 Béton

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Admin					
2	1		RDC					1,831
3	1		R+2					0,127
4	1							

Quantité totale 1,958

22.14.1a.02 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			120	1,958	234,96

Quantité totale 234,96

22.15 Planchers en béton

22.15.1 Planchers en béton coulé en place

22.15.1a Planchers en dalles pleines de béton armé coulé en place

Précisé comme suit :

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A1] et la [NBN B 15-001] : (voir également [22 Superstructures en béton](#)).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C30/37	Béton armé	EE2	au choix de l'entrepreneur : S3	au choix de l'entrepreneur :	***

Armatures

Pourcentage d'armatures : 120 kg d'acier par m³ de béton. (voir [22.51 Armatures pour béton](#))

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier BE 500 S
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : treillis non à peigne : acier BE 500 S

- Finitions

Coffrage : lisse

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu: pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant R60 et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant REI 60 démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est réalisée conformément à l'article [22 Superstructures en béton](#) à charge du bureau d'étude
- Le plancher doit être calculé en tenant compte d'une charge d'exploitation particulière de 3 kN/m² (classes), de 4 kN/m² (circulation) ou de 5 kN/m² (locaux techniques).
- Pour une surcharge utile de 4,5 kN/m², en fin de compte, la flèche ne peut dépasser 1\700 de la portée.
- Les planchers sont coulés sur place une seule fois.
- Le comportement du coffrage perdu lors du coulage du béton doit être minutieusement suivi.
- Le décoffrage des côtés du plancher ne peuvent se faire avant 21 jours suivant le coulage du béton.

22.15.1a.01 Dalles intérieures Béton

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Admin - Couvrant RDC - 25 cm					52,717
2	1		Admin - Couvrant RDC - 30 cm					30,259

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
3	1		Admin - Couvrant R+1					1,796
4	1		Admin - Couvrant R+2					4,313
5	1		Admin - Ascenseur					1,235
6	1		Toiture Tunnel					5,892
7	1		Vestiaire					3,997
8	1		Poste de garde					3,480
Quantité totale								103,689

22.15.1a.02 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			120	103,689	12.442,68
Quantité totale						12.442,68

22.15.1a.03 Balcons extérieurs Béton

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Admin					38,093
2	1		Poste de garde					2,316
Quantité totale								40,409

22.15.1a.04 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			160	40,409	6.465,44
2	1					
Quantité totale						6.465,44

22.15.1a.05 Isolants avec armatures de liaison

Complété comme suit :

Description

Il s'agit des armatures de liaison avec rupture thermique des balcons avec les planchers du bâtiment. Le système d'armature doit comprendre une isolation thermique afin d'assurer la continuité de l'isolation du bâtiment.

Spécifications

Isolation : voir PEB

Barres de traction en acier inoxydable sur toute la longueur.

Elément de compression en acier inoxydable.

Barres diagonales en acier inoxydable.

Longueur des barres de traction = 2 x longueur de recouvrement + enrobage (en fonction du diamètre des

barres) + épaisseur d'isolation.

Hauteur de l'élément = épaisseur de la dalle de béton.

Type d'armatures

À calculer par le fournisseur - Efforts de calcul repris sur les plans

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre courant (mct)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Résultat
1	1		Admin			45,34
2	1		Poste de garde			5,80

Quantité totale

51,14

22.15.3

Planchers à éléments préfabriqués en béton

22.15.3c

Planchers à dalles alvéolées en béton armé

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de planchers composés d'éléments jointifs préfabriqués en béton armé, à poser directement, dont les joints sont remplis au mortier ou béton de remplissage et qui sont, en principe, destinés à recevoir une couche de compression.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les planchers en béton armé, selon la [NBN EN 1168+A3] + [NBN B 21-605]. Les éléments portent un certificat de conformité et le certificat doit être soumis à l'auteur de projet. Des trous pour l'évacuation d'eau seront réalisés dans leur partie inférieure, afin que l'eau ne puisse stagner dans les vides.

Béton de remplissage

- Le béton de remplissage est de composition C25/30

Couche de compression

La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A1] et [NBN B 15-001] est adaptée en fonction de l'épaisseur de la couche de compression (voir également l'article [22 Superstructures en béton](#)).

A	B1	B2	C	D	E
---	----	----	---	---	---

Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C30/37	Béton armé	EE2	S3	au choix de l'entrepreneur	***

- Épaisseur de la couche de compression : voir indications sur les plans (minimum 4 cm)

Armatures

- les armatures de la couche de compression sont prévues selon la quantité et le diamètre à déterminer par le fabricant des dalles alvéolées (avec au moins un treillis soudé, nuance d'acier DE 500 BS ou BE 500 S, dimensions 150 x 150 x 6 x 6 mm)
- Les armatures complémentaires se composeront de barres supplémentaires de qualité BE 500 S et seront exécutées et posées selon la quantité et le diamètre à déterminer par le fabricant des dalles alvéolées.

Spécifications

- Hauteur : selon les indications sur les plans
- Longueur : conformément aux longueurs indiquées sur les plans

Finitions

Finition : face inférieure lisse

Prescriptions complémentaires

- Les éléments de sol sont couverts un certificat de conformité [02.42.1 Critères d'acceptabilité](#)
- Résistance au feu : R60 en général et R120 pour le local chaufferie.
- La face supérieure de la dalle de sol doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur des planchers indiqués sur les plans d'architecture.
- La longueur d'appui des hourdis sera vérifiée par calcul par le fournisseur.
- Pour une pose sur maçonnerie, les éléments de plancher seront posés sur un lit de mortier dans lequel sera disposée une barre diam 8. Les derniers blocs de maçonnerie seront posés à l'envers et remplis de béton au préalable.
- Pour une pose sur béton, il sera fait usage d'une bande néoprène pour garantir une bonne répartition des efforts et limiter les effets de points durs.

22.15.3c.01 16 + 4 cm

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre carré (m2)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur/Haut	Résultat
1	1		Scène				
2	1						59,01
3	1		Vestiaires				
4	1						62,17

Quantité totale 121,18

22.15.3c.02 16 + 6 cm

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre carré (m2)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur/Haut	Résultat
1	1		Patio technique				
2	1						89,17
3	1						

Quantité totale

89,17

22.15.3f Planchers à tables de béton armé à double T

22.15.3f.01 Toiture de l'auditorium - 60 + 6 cm

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre carré (m2)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

22.15.3x Eléments de plancher préfabriqués pour les gradins de l'auditorium

DESCRIPTION

Il s'agit des éléments de planchers en L formant gradins de l'auditorium, à poser directement sur les maçonneries en gradins.

MATÉRIAUX

Les planchers en béton armé, selon la NBN EN 1168 + NBN B 21-605. Les éléments portent un certificat de conformité et le certificat doit être soumis à l'auteur de projet.

- Finitions

Finition : face inférieure rugueuse / face supérieure lisse

Un blochet d'encastrement de 60mm de profondeur sera prévu une marche sur deux pour la mise en place d'un éclairage encastré.

EXÉCUTION / MISE EN OEUVRE

Mise en oeuvre - Appuis

Les dalles sont posées parfaitement jointivement sur des surfaces d'appui bien préparées, conformément au plan de pose établi par le fabricant et approuvé par l'auteur de projet.

Conformément aux prescriptions du fabricant, il faut poser, aux endroits nécessaires, des étais de montage pendant l'exécution de la dalle portante.

En principe, les éléments de plancher sont posés dans un lit de mortier. Lorsque la surface d'appui n'est pas suffisamment plane, comme pour la maçonnerie ou le béton coulé sur place, une couche d'égalsation en mortier de ciment est préalablement appliquée. Les surfaces d'appui en béton cellulaire autoclavé, en briques silico-calcaires ou en bois doivent préalablement être recouvertes d'une feuille d'étanchéité.

L'étude est réalisée conformément à Eléments de structure en béton à charge de l'entrepreneur.

La dalle

doit être calculée pour une surcharge d'exploitation particulière de : conformément aux indications sur plans.

Pour une surcharge utile de 5 kN/m², en fin de compte, la flèche ne peut dépasser 1\700 de la portée.

La longueur d'appui des dalles est d'au moins 7 cm, augmentés de 2 cm pour les portées de plus de 5 mètres, soit au moins la moitié de l'épaisseur de la dalle de sol armée.

La face supérieure des dalles doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur des planchers indiqués sur les plans d'architecture.

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre carré (m2)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

22.16

Parois en béton

22.16.1

Parois en béton coulé en place

22.16.1a

Parois en béton armé coulé en place

Précisé comme suit :

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les surfaces en élévation exécutées en béton armé coulé sur place. Tous les éléments, travaux et fournitures sont compris dans le prix unitaire du béton de centrale : coffrages, accessoires, produits de décoffrage, les éventuels éléments à noyer dans le béton, les dispositifs pour les réservations et les évasements, l'enlèvement des accessoires et des éléments de coffrage, le nettoyage de toutes les faces vues et la finition des bords.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A1] et la [NBN B 15-001] .Voir également [22 Superstructures en béton](#)).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C30/37	Béton armé	EE2	au choix de l'entrepreneur : S3	au choix de l'entrepreneur :	***

Pourcentage d'armatures : 120 kg d'acier par m³ de béton. (voir [22.51 Armatures pour béton](#))

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S
- Acier pour les étriers : acier BE 500 S
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : treillis non à peigne : acier BE 500 S

- Finitions

La surface du béton brute de décoffrage est lisse

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant R60 et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant REI 60 démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge du bureau d'étude ([22 Superstructures en béton](#)).
- Les armatures des parois sont exécutées selon les indications dans l'étude des bétons et/ou conformément à la [NBN B 15-2xx série]
- L'enrobage des armatures présente une épaisseur : selon les indications sur les plans de bétonnage.
- La liaison avec d'autres éléments se fait en bétonnant sur place les différentes extrémités des éléments qui se joignent. Les extrémités sont pourvues d'armatures d'attente.
- Le béton est coulé en une seule fois. L'entrepreneur se concerte au préalable avec l'auteur de projet ou l'ingénieur au sujet de la succession des travaux de coulage, de l'emplacement des joints de reprise, ...
- Le décoffrage ne se fait pas avant 21 jours suivant le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur conseil béton.
- La période de cure est conforme aux exigences de la [NBN EN 13670] et de la [NBN B 15-400] § F8.5.

22.16.1a.01 Béton voiles auditorium

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Auditorium					136,243
2	1		Poste de garde					8,214
Quantité totale								144,457

22.16.1a.02 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			120	144,457	17.334,84
Quantité totale						17.334,84

22.16.1a.05 Béton voiles escaliers et ascenseurs

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)
Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Fondations					0,958
2	1		Rez					24,124
3	1		Rez+1					22,406
4	1		Rez+2					20,569
5	1							

Quantité totale 68,057

22.16.1a.06 Aciers pour ditto

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)
Nature du marché : Quantité présumée (QP)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			120	68,057	8.166,84

Quantité totale 8.166,84

22.3 Eléments et structures secondaires en béton

22.31 Escaliers en béton

22.31.3 Escaliers préfabriqués en béton

Précisé comme suit:

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Conformes aux normes [NBN EN 14843] et aux exigences de la norme [NBN B 21-611]

- Finitions

Surface de béton: brute et lisse

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Dans les marches, on intègre une bande antidérapante (PMR) en caoutchouc et/ou des indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : voir recommandations de l'article 22.31 (PMR)
- Les paliers sont équipés de dalles podotactiles présentant les caractéristiques suivantes : voir recommandations de l'article 22.31 (PMR)

22.31.3c Escaliers préfabriqués en béton

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Auditorium					0,450
2	1							0,450
3	1							0,500
4	1		Admin					2,070
5	1							2,130
6	1							2,070
7	1							2,130
Quantité totale								9,800

22.32 Garde-corps et rampes en béton

22.32.1 Garde-corps et rampes en béton coulé en place

22.32.1a Garde-corps et rampes en béton coulé en place

22.32.1a.01 Béton

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Rampe 1					1,344
2	1		Rampe 2					1,536
Quantité totale								2,880

22.32.1a.02 Aciers pour ditto

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1			100	2,88	288,00
2	1					
Quantité totale						288,00

23 Superstructures métalliques

Complété comme suit :

ETUDE

Documents et informations fournis à l'entrepreneur par le bureau d'études et l'architecte (les auteurs de projet) :

Les auteurs de projets fournissent les plans guides avec les indications suivantes :

- Les cotations
- Le type de sections
- Les matériaux et nuances d'acier
- Eventuellement, le mode d'assemblage (soudure, boulonnage, ...)
- Le type de protection des aciers (peinture, galvanisation)

Les plans guides sont accompagnés d'un métré récapitulatif. Celui-ci est établi sur base des longueurs entre points d'épure. Les assemblages (platines, goussets, boulons, ..) ne sont pas

détaillés dans le métré mais un supplément d'au moins 15% du poids des profilés sera prévu et indiqué explicitement dans le métré.

Dans le cas où l'entrepreneur n'est pas chargé de réaliser l'étude de stabilité, l'ingénieur structure doit transmettre une note de calcul succincte comprenant ;

- Le code de calcul utilisé ;
- Une description de la structure étudiée et des interfaces, en particuliers les hypothèses concernant les appuis ;
- Une description des cas de chargement et une description des charges considérées ; pour chaque cas de chargement, le total des charges appliquées doit être indiqué ;
- La description des combinaisons étudiées ;
- Les réactions aux appuis pour les cas de chargement considérés ;
- La description des sollicitations dans les éléments, permettant notamment de définir les assemblages ;
- Eventuellement, la définition de certains assemblages.

Les calculs étant généralement réalisés à l'aide d'un modèle informatique, les informations pourront être transmises à l'aide des fichiers produits par le logiciel utilisé. Le bureau d'études n'est pas tenu de fournir le modèle de calcul.

Sauf applications particulières, les calculs seront réalisés conformément aux Eurocodes.

Documents et infos à fournir au bureau d'études et l'architecte (les auteurs de projet) par l'entrepreneur :

Pour l'exécution de toute construction métallique, l'entrepreneur dressera les dessins d'ensemble et de détails nécessaires pour définir exactement tous les éléments de la construction.

L'entrepreneur devra faire sur place le relevé de toutes les dimensions qui lui sont nécessaires pour l'exécution de ses épures.

La définition des moyens de réglage (calage, jeux, ...) est à la charge de l'entrepreneur. Ceux-ci devront être renseignés sur les plans.

Les plans devront indiquer les nuances d'acier utilisées.

Sur les dessins de détail, l'entrepreneur consignera de façon complète :

- les dispositions des assemblages ;
- les diamètres et la disposition des rivets et boulons ;
- les diamètres des trous de rivets, et de boulons avec, éventuellement, mention du mode d'usinage ;
- les dimensions des cordons de soudure; les soudures sur chantier doivent être repérées distinctement ;
- la valeur des jeux éventuels ;

Pour déterminer les assemblages, l'entrepreneur utilisera les informations contenues dans la note de calcul du bureau d'études. L'entrepreneur peut également réaliser la définition des assemblages à l'aide d'un modèle informatique en respectant les mêmes hypothèses que le bureau d'études soit

- Le code de calcul utilisé ;
- Les hypothèses concernant les appuis ;
- Les cas de chargement et les charges considérées ;
- Les combinaisons étudiées ;

L'entrepreneur doit également fournir un métré récapitulatif d'après les plans réalisés.

Les plans d'exécution, ensemble et détails, et le métré sont soumis à l'approbation des auteurs de projets qui vérifieront leur conformité par rapport aux documents fournis à l'entrepreneur,

<p>en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le respect de l'aspect esthétique (architecte) ;• La conformité des sections de profilés ;• L'adéquation des assemblages avec la note de calcul ; vérification de la résistance et de la fonction des assemblages proposés ;• La vérification des nuances d'acier ; <p>En cas de divergence, les auteurs de projets examinent les arguments de l'entrepreneur et conservent la liberté de maintenir le design initial ou d'accepter les modifications proposées.</p> <p>L'entrepreneur soumettra une version PDF des plans d'ensemble (avec liste des plans) et fournira également une version DWG, DXF des différentes vues en plan, coupes et façades.</p> <p>L'entrepreneur est responsable des relevés qu'il effectue ; les auteurs de projets ne sont pas tenus d'en vérifier l'exactitude.</p>

23.1 **Eléments de structures métalliques**

23.11 ***Poutres métalliques***

23.11.1 **Poutres en acier laminées à chaud**

23.11.1a Poutres en profilés en acier laminés à chaud
Classe S235

23.11.1a.02 Poutres linteaux bâtiment administratif

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1		HEBT180	18	39,15	704,70
Quantité totale						704,70

23.4 **Eléments particuliers pour structures métalliques**

23.42 ***Pièces d'appui métalliques***

23.42.1 **Pièces d'appui en acier**

23.42.1a Consoles en acier

DESCRIPTION

Définition / Comprend

Ce poste concerne les cadres d'appui métalliques pour le support des revêtements de façade des 1er e 2ème étages du bâtiment administratif.

Localisation

Voir plans

MATERIAUX

Caractéristiques générales

Acier S235

EXECUTION / MISE EN ŒUVRE

Prescriptions générales

Les consoles d'appui seront disposées et fixées conformément aux plans de stabilité.

Notes d'exécution complémentaires

Une plaque de rupture thermique sera interposée entre la platine de la console et la poutre support en béton.

Caractéristiques de la plaque :

Résistance à la compression caractéristique : 312 MPa

Charge ultime, fcd : 250 MPa

Module d'élasticité : 4100 MPa

Densité : 1465 kg/m³

Absorption d'eau : 0,14 %

Coeff. thermique, lambda : 0,187 W/m.K

MESURAGE

Code de mesurage : à la pièce, les profilés métalliques , les ancrages dans la poutre et la plaque de rupture thermique doit être comprise dans le prix unitaire.

[CADRE]

23.42.1a.01

Cadres métalliques d'appui

MESURAGE

Unité de mesure : Kilo (Kg)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Kg	Résultat
1	1		Couvrant R+1	36	1,60	57,60
2	1		Couvrant R+2	36	1,60	57,60
3	1					

Quantité totale

115,20

24

Superstructures en bois

24.1

Éléments de structures en bois

24.12

Colonnes en bois

24.12.2

Colonnes en bois lamellé collé

24.12.2a Colonne en lamellé collé à inertie constante

Précisé comme suit :

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de l'ensemble des colonnes en bois lamellé collé à inertie constante.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h

Dimensions de la section : Voir plans

Essence : Résineuse

Classe d'emploi : 2

Classe d'émission de formaldéhyde : E1

La durabilité des colonnes, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : traitement A2.2

- Finitions

Les colonnes en bois lamellé collé sont rabotées / poncées sur 4 faces

Les arrêtes sont chanfreinées

Les colonnes en bois lamellé collé sont sans finitions avant mise en œuvre.

- Prescriptions complémentaires

La qualité esthétique des colonnes en bois lamellé collé est visible habitation

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		R+1					5,360
2	1		R+2					4,881
Quantité totale								10,241

24.13 Poutres et barres en bois

24.13.2 **Poutres et barres en bois lamellé collé**

24.13.2a **Poutres et barres en lamellé-collé à inertie constante**

Précisé comme suit :

BLC GL24h / voir plans / épicea / 2 / A2.2

- Finitions

Les poutres et barres en bois lamellé collé sont rabotées / poncées sur 3 faces.

Les arrêtes sont chanfreinées

Les poutres et barres en bois lamellé collé sont sans finitions avant mise en œuvre.

- Prescriptions complémentaires

La qualité esthétique des poutres et barres est visible habitation

MESURAGE

Unité de mesure : Mètre cube (m3)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur	Hauteur	Résultat
1	1		Couvrant R+1					7,930
2	1		Couvrant R+2					6,962
Quantité totale								14,892

24.14 **Planchers en bois**

24.14.1 **Planchers en CLT**

24.14.1a **Planchers massifs en CLT collés**

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les éléments constitués de panneaux lamellés croisés collés en bois ou à base de bois constituant les systèmes de construction CLT portants et non portants quel que soit le type d'aboutage, y compris toutes les pièces qui en font intrinsèquement partie (comprenant notamment les dispositifs d'assemblage).

Les panneaux s'appliquant aux classes de service 1 ou 2 (selon la [NBN EN 1995-1-1]) constitués d'au moins 3 couches d'essences résineuses ou en peuplier dont les couches ont une épaisseur entre 6 et 60 mm et d'épaisseur total jusqu'à 500 mm sont couverts par la norme produit [NBN EN 16351].

- Localisation

Localisation des travaux : Bâtiment administratif.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT : 160 mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : Épicéa (Picea abies, PCAB) (par défaut) / Sapin (Abies alba, ABAL) / Pin sylvestre (Pinus sylvestris, PNSY) / Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN) / Mélèzes (Larix spp) / Peupliers (Populus spp) / Pin maritime (Pinus pinaster, PNPN) / Hêtre.

Classe de résistance : C24

Les panneaux sont composés de 5 couches (plis). Les couches sont composées de lames de bois de même essence et de même classe de résistance.

L'épaisseur des lames est constante sur tous les plis.

Les lames ne sont pas munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe B-s2, d0 (vernis ignifuge à prévoir).

La résistance au feu déclarée de la paroi: REI 60 (agrément technique requis).

L'étanchéité à l'air est $Q^{50} \leq 0.1 \text{ m}^3/\text{hm}^2$.

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) $\leq 0.13 \text{ W/mK}$.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau _ valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]): ≥ 50

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : traitement A1

Le collage des plis est assuré par les spécifications du fabricant.

La résistance du collage entre couches satisfait aux exigences de la [NBN EN 16351] annexe I.5. La résistance est vérifiée par essais de délamination conformément à la [NBN EN 16351] annexe C et par essais de cisaillement conformément à la [NBN EN 16351] annexe D. La résistance caractéristique au cisaillement $f_{v,k}$ est $\geq 1,25 \text{ N/mm}^2$.

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351]annexe F sur base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles ne sont pas collées.

Un jeu de 0 est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe I.4 et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5.1.2

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351] annexe A et de classe E1 (par défaut) / E2.

- Finitions

Exigences d'aspect : visible habitat sur 1 face.

Les panneaux sont munis de gaines (rainures) techniques et blochets intégrés non traversantes.

- Prescriptions complémentaires

Capacité thermique : > 2 kJ/kg.K

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les organes d'assemblage sont conformes aux prescriptions de la [NBN EN 14592+A1]. L'entraxe des organes d'assemblage est de 60.

L'étanchéité à l'air est assurée par bandes d'étanchéité aux jonctions de panneaux.

Assemblage Plancher sur Mur

Le plancher CLT est assemblé par pose sur traverse portante.

Pose sur traverse : La traverse est composée d'une poutre en bois. La poutre est fixée sur les colonnes par l'intermédiaire d'étriers à âme intérieure. La poutre en bois est décrite dans l'article [24.13.1a Poutres et barres en bois massif à section rectangulaire](#).

La dalle est fixée sur la poutre par l'intermédiaire de chevilles métalliques.

La continuité d'étanchéité est assurée par tapes adhésifs.

Les fixations, pointes ou vis, des panneaux sont effectuées sur 2/3 de l'épaisseur du panneau.

Les dispositifs d'ancrage sont décrits dans les éléments du [24.4 Assemblages](#).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 301, Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN 302-2, Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essais - Partie 2 : Détermination de la résistance à la délamination]

[NBN EN 408+A1, Structures en bois - Bois de structure et bois lamellé-collé - Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques]

[NBN EN 1991 série, Eurocode 1 : Actions sur les structures]

[NBN EN 1995 série, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 13556, Bois ronds et bois sciés - Nomenclature des bois utilisés en Europe]

[NBN EN 14358, Structures en bois - Détermination et vérification des valeurs caractéristiques]

[NBN EN 15425, Adhésifs - Adhésifs polyuréthane monocomposants (PUR) pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN 16351, Structures en bois - Bois lamellé croisé - Exigences]

MESURAGE

Code de mesurage: Surface nette à mettre en œuvre.

Unité de mesure : Mètre carré (m²)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur/Haut	Résultat
1	1		Couvrant R+1				286,18
2	1		Couvrant R+2				288,31

Quantité totale 574,49

24.15 Voiles en bois

24.15.1 Voiles en CLT

24.15.1a Voiles massifs en CLT collés

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les éléments constitués de panneaux lamellés croisés collés en bois ou à base de bois constituant les systèmes de construction CLT portants et non portants quel que soit le type d'aboutage, y compris toutes les pièces qui en font intrinsèquement partie (comprenant notamment les dispositifs d'assemblage).

Les panneaux s'appliquant aux classes de service 1 ou 2 (selon la [NBN EN 1995-1-1]) constitués d'au moins 3 couches d'essences résineuses ou en peuplier dont les couches ont une épaisseur entre 6 et 60 mm et d'épaisseur total jusqu'à 500 mm sont couverts par la norme produit [NBN EN 16351].

- Localisation

Localisation des travaux : Bâtiment administratif.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT : 160 mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : Épicéa (Picea abies, PCAB) (par défaut) / Sapin (Abies alba, ABAL) / Pin sylvestre (Pinus sylvestris, PNSY) / Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN) / Mélèze (Larix spp) / Peuplier (Populus spp) / Pin maritime (Pinus pinaster, PNPN) / Hêtre.

Classe de résistance : C24

Les panneaux sont composés de 5 couches (plis). Les couches sont composées de lames de bois de même essence et de même classe de résistance.

L'épaisseur des lames est constante sur tous les plis.

Les lames ne sont pas munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe B-s2, d0 (vernis ignifuge à prévoir).

La résistance au feu déclarée de la paroi : EI 60 (agrément technique requis).

L'étanchéité à l'air est $Q^{50} \leq 0.1 \text{ m}^3/\text{hm}^2$.

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) $\leq 0.13 \text{ W/mK}$.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau _ valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]) : ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : traitement A1.

Le collage des plis est assuré par les spécifications du fabricant.

La résistance du collage entre couches satisfait aux exigences de la [NBN EN 16351] annexe I.5. La résistance est vérifiée par essais de délamination conformément à la [NBN EN 16351] annexe C et par essais de cisaillement conformément à la [NBN EN 16351] annexe D. La résistance caractéristique au cisaillement $f_{v,k}$ est $\geq 1,25 \text{ N/mm}^2$.

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351] annexe F sur base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles ne sont pas collées.

Un jeu de 0 mm est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe I.4 et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5.1.2.

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351] annexe A et de classe E1.

- Finitions

Exigences d'aspect : visible habitat sur 1.

Les panneaux sont munis de gaines (rainures) techniques et blochets intégrés non traversantes.

- Prescriptions complémentaires

Capacité thermique $> 2 \text{ kJ/kg.K}$

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les organes d'assemblage sont conformes aux prescriptions de la [NBN EN 14592+A1]. L'entraxe des organes d'assemblage est de 60 cm.

L'étanchéité à l'air est assurée par bandes d'étanchéité aux jonctions de panneaux (par défaut).

Fixation en pied de mur

Le panneau CLT est fixé par des dispositifs d'ancrage ponctuels sur le gros œuvre existant.

Dispositifs d'ancrage ponctuels : Les dispositifs de fixation sont des équerres métalliques. Les dispositifs d'ancrages reprennent le panneau CLT par tire-fond.

Fixation entre panneaux de même plan

L'assemblage est réalisé par recouvrement à mi-panneau.

Assemblage d'angles

L'angle entre deux panneaux CLT est assemblé par dispositifs d'ancrage ponctuels sur le gros œuvre existant.

Dispositifs d'ancrage ponctuels : Les dispositifs de fixation sont des équerres métalliques. Les dispositifs d'ancrages reprennent le panneau CLT par tire-fond.

La continuité d'étanchéité est assurée par tapes adhésives

Les fixations, pointes ou vis, des panneaux sont effectuées sur 2/3 de l'épaisseur du panneau.

Les dispositifs d'ancrage sont décrits dans les éléments du [24.4 Assemblages](#).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 301, Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN 302-2, Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essais - Partie 2 : Détermination de la résistance à la délamination]

[NBN EN 408+A1, Structures en bois - Bois de structure et bois lamellé-collé - Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques]

[NBN EN 1991 série, Eurocode 1 : Actions sur les structures]

[NBN EN 1995 série, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 13556, Bois ronds et bois sciés - Nomenclature des bois utilisés en Europe]

[NBN EN 14358, Structures en bois - Détermination et vérification des valeurs caractéristiques]

[NBN EN 15425, Adhésifs - Adhésifs polyuréthane monocomposants (PUR) pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN 16351, Structures en bois - Bois lamellé croisé - Exigences]

MESURAGE

Code de mesure : Surface nette à mettre en œuvre.

Unité de mesure : Mètre carré (m²)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Largeur/Haut	Résultat
1	1		R+1				106,36
2	1		R+2				84,36
Quantité totale							190,72

- 4 **T4 Fermetures / Finitions extérieures**
- 43 **Revêtements de façade**
- 43.1 **Structures de support du revêtement de façade**
- 43.11 ***Profils de support continu du revêtement de façade***
- 43.11.1 **Profils de support continu en bois du revêtement de façade**
- 43.11.1a **Profils de support continu en bois du revêtement de façade**
- 43.11.1a.01 **Gitage 6 x15**

MESURAGE
Unité de mesure : Mètre courant (mct)

Nature du marché : Quantité forfaitaire (QF)

N°	Gr	Réf.	Commentaire	Nb	Longueur	Résultat
1	1			1	284,72	284,72
2	1			1	285,72	285,72
Quantité totale						570,44